LAS LAMPREAS (MARSIPOBRANCHII O CICLOSTOMI) EN AGUAS DE CHILE

POR

DR. FERNANDO DE BUEN

Los actuales Ciclóstomos, constituidos por formas de vida sedentaria o migratoria, ya sea dentro del mismo medio (holobióticos) o extendiendo sus dominios compartiendo el mar con las aguas dulces (amfibióticos) se ligan inseparablemente a formas desaparecidas, por la ausencia de mandíbulas (Agnatha).

De acuerdo con su morfología, en formas fósiles cuidadosamente estudiadas, observamos diversos comportamientos. Los Osteostraci debieron vivir sobre el fondo o en sus cercanías, su ancha cabeza deprimida, los ojos dorsales, próximos entre sí, que permitirían la visión por encima y acaso binocular, la boca ínfera, adelantada, con los orificios respiratorios abarcando la región bucofaríngea y la forma en general, aplastada dorso-ventralmente, corresponde a una vida sedentaria, que se afirma al conocer sus escasos medios de natación, con la dorsal atrasada o con dos aletas en el lomo, las pectorales modestas, firmes en los ángulos laterales de la región cefálica acorazada, sin aleta anal y con las ventrales reducidas a cresta escamosa; tampoco la caudal heterocerca podía ser un medio de propulsión muy eficaz. El aspecto de los Anaspida es otro, tenían cuerpo oval, alargado a veces, lateralmente comprimido, con curiosa caudal hipocerca o heterocerca invertida, con el lóbulo inferior más desarrollado que el superior, y fortalecido con la prolongación aguzada del cuerpo; sin que fueran activos nadadores, debieron tener hábitos pelágicos, con la dorsal generalmente representada por una cresta escamosa, a semejanza de las ventrales, con pectorales reducidas a fuerte espina con aleta anal.

Tampoco debieron ser buenos nadadores los Heterostraci, porque a excepción de la caudal hipocerca, en algunas formas con lóbulos casi iguales, las restantes aletas no debieron ser funcionales, representadas por repliegues o series acrestadas de escamas; el cuerpo en su región anterior está cubierto por fuerte coraza exodérmica, constituida por asociación de placas; la boca, infera, se abría transversalmente, el hocico era saliente y los ojos laterales de diámetro reducido.

Aquellas formas aparecidas en el Silúrico inferior, que se mantuvieron sin salirse de la Era Primaria, debieron ceder alguna de sus tendencias evolutivas a formas que no conocemos, acaso porque sus residuos no se fosilizaron, ni aún quedaron sobre los terrenos sus moldes.

A pesar de la vida parásita, entre las formas actuales parece ser que los Myxiniformes presentan una organización más primitiva que los Petromyzoniformes. Son aquellos esencialmente marinos, sin complicadas metamorfósis durante el desarrollo, extendiendo sus dominios por el Mar del Norte y zonas próximas, en áreas limitadas del mediterráneo, en las costas atlánticas de América del Norte, en el Oceano Pacífico frente a California y en el Japón; excepcionalmente se han encontrado frente a Colombia en profundidades de algo más de mil metros, como correspondiendo su buceamiento a aguas tropicales en la capa superficial. Viven también en el Hemisferio Sur, en el extremo de Africa, en la fauna neozelandesa y en el extremo Sur de América.

Myxine glutinosa, que podemos recordarlo como ejemplo de los Myxiniformes, de cuerpo vermiforme, tiene labios marginados de tentáculos tactiles fuertemente inervados y lengua surcada longitudinalmente con fuertes dientes raspadores, asentados en placas cartilaginosas. Sus odontoides son permanentes, no cambiantes como acontece en las verdaderas lampreas; no tienen glándulas salivares, disponen de línea lateral, órgano olfatorio impar, oido con un solo canal semicircular; son prácticamente ciegos, con ojos cubiertos por la piel. .Nadan, lo mismo hacia atrás que hacia delante, mediante movimientos ondulatorios, serpentiformes, atacando a las presas muertas o asfixiando a las heridas internándose en su cavidad branquial y produciendo en ella cantidad de mucus; el mixine en el interior del animal roe los órganos internos. Su sangre tiene alta proporción de Cloruros y de Urea. Marinos, de zonas templadas y frías, frecuentan los fondos de la planicie continental o se aventuran a los comienzos de los abismos, especialmente las formas de regiones tropicales. Aún siendo sensibles a los cambios físicos del medio, aguantan bien fuera del agua a temperaturas poco elevadas y son resistentes al ayuno.

Un pariente próximo, del mismo grupo de los Myxiniformes, *Polistotrema*, pasa largas temporadas en letargo, arrollando su cuerpo, aislados o formando grupos; deja la puesta en aguas costeras durante larga temporada, consistente en ovas de 20 a 30 milímetros de largo por 7 a 8 de anchura, dotados de cubierta córnea con las dos extremidades rematadas en un racimo de filamentos con ápice ganchudo, los cuales sirven para enlazar entre sí masas de ovas mediante esos "filamentos ancla".

Los Petromyzoniformes o verdaderas lampreas permanecen en las aguas dulces toda su vida o realizan migraciones, pero en ambos casos la zona de puesta se encuentra invariablemente en las aguas continentales. Sufren importantes metamorfosis durante su desarrollo, pasando de la vida sedentaria en los fangos de las cuencas fluviales a la vida activa de animal carnicero y migratorio; en sus primeras fases se alimentan de la microfauna del fondo, como debieron hacerlo los parientes que vivieron en la Era Primaria. La metamorfosis es prolongada y corta la vida sexual del adulto, cumpliendo un solo ciclo de reproducción finalizado con la muerte.

Unos autores incluyen a todos los Petromyzoniformes en una sola familia dividida en dos subfamilias, otros elevan a estas últimas a la categoría de familias, separando los Geotriidae (=Mordaciidae) con dos placas supraorales, de los Petromyzonidae con una sola placa supraoral impar.

Amplia es la distribución geográfica de estos Petromyzoniformes, los hay en toda Europa y ancha zona del Norte y Centro de Asia, en todo el mediterráneo, ocupando estrecha franja a lo largo de la parte correspondiente a Africa; la casi totalidad de Canadá y Estados Unidos, llegando a México un solo representante y ocupando pequeña porción Sur de Groenlandia. En el Hemisferio Sur limitan su expansión, poblando porción pequeña del SW, de Australia, Tasmania, Nueva Zelandia y extremo Sur de América. Se aceptan los siguientes géneros: *Petromyzon* Linnaeus nordatlántico, *Ichthyomyzon* Girard del Este Norteamericano, *Entosphenus* Gill del Oeste desde Alaska a California, *Caspiomyzon* Berg limitado al Mar Caspio y *Lampetra*.Oken ampliamente extendido por Europa, Norte de América, grande extensión de Asia y Japón.

Como ejemplo de forma exclusiva de aguas dulces podemos mencionar a *Lampetra*, como especie anfibiótica, migratoria y hemipotámica a *Petromyzon marinus* Linnaeus. Esta última, de cuerpo anguliforme, liso, sin escamas, produce abundante mucus facilitando su deslizamiento; nada ondulando y frecuenta zonas marítimas poco profundas, aunque puede llegar hasta regiones

preabismales; no tiene aletas pares, ni ventral, posee dos dorsales de modesta altura, bien separadas entre sí y caudal con limbo reducido. Tiene esa lamprea ojos menudos, los órganos de la línea lateral son importantes, el órgano audi-7 tivo impar ligado estrechamente a la hipófisis, un tubo nasal abierto al exterior por orificio impar y oido con dos canales semicirculares. Prefiere la penumbra, apartándose de lugares fuertemente iluminados, donde la temperatura no supere los 15º C., y en aguas bien oxigenadas. Posee glándulas salivares y la saliva ennegrecida al contacto del aire tiene poder anticuagulante. Se fija fuertemente a sus presas mediante el embudo bucal, produciendo cierto vacío al retraer la lengua.

Acaso una perturbación osmorreguladora fuerza a la lamprea a cambiar de medio; procedente del mar viaja contracorriente remontando los ríos, fijándose al cuerpo de otros animales que realizan migraciones por el mismo camino que ellas, eligiendo preferentemente salmones y sábalos; en libertad puede avanzar reptando o a saltos, espaciando momentos de descanso; durante el viaje nupcial no come, adelgazando sensiblemente, llegando a reducir su longitud y aún soportando la atrofia del intestino.

Al ponedero, en lo alto de las cuencas fluviales, suelen llegar primero los machos, que prontamente se afanan en la construcción de tosco nido, limpiando el fondo al agitar el cuerpo hacia los lados hasta formar un surco tapizado de arenas o de grava. En llegando las hembras cooperan en la preparación del lugar destinado a la puesta.

En llegando las gonadas a total madurez se rompen las paredes ováricas cayendo los óvulos en la cavidad general, para ser expulsados al exterior por pareja de poros, buscando su salida por la parte terminal del canal de Wolff. Una hembra en sucesivas puestas llega a liberar un cuarto de millón de óvulos. Se aparean, pero cada macho puede realizar sucesivas bodas, prendiendo a su compañera por la nuca, mediante la ventosa bucal, ocasionándola con los odontoides cruentas heridas desgarrando la piel y aún interesando la capa muscular. Al término de la reproducción macho y hembras llegan a tan extrema debilidad y miseria fisiológica que mueren o son devorados por otros animales.

Las ovas depositadas en tan tosco nido, muy menudas, de forma elíptica, dan origen a larvas vermiformes, morfológica y fisiológicamente distintas a los adultos que las dieron origen; son animales *(Ammocoetes)* ciegos, con abertura bucal curvada en herradura, sin dientes ni lengua, sin glándulas salivares, que se alimentan de la microfauna del fondo retenida entre mucus; no han definido las aletas dorsales, los orificios respiratorios se abren en el fondo de un surco longitudinal; después de varios años en estado de larva, durante la metamorfosis cambian los órganos sensoriales, la región bucofaríngea, las vísceras y las aletas. La lamprea luego de pasar varios años para lograr su estado de adulto, la única reproducción le cuesta la muerte.

Si los Myxiniformes son los más antiguos entre las especies vivientes representarían a vertebrados marinos, que acaso al través del hábito micrófago, llegarán a devorar cadáveres de cierta talla, habituándose posteriormente a la vida parásita. La presencia de una forma extraordinaria en los Petromyzoniformes, del *Ammocoetes* habitual de aguas dulces, parece señalarnos ancestral invasión de las formas marinas a las aguas continentales, pero sin perder la alimentación primordial, la micrófaga. Unas formas quedaron en las aguas dulces (*Lampetra*), otras llegaron hasta el mar *(Lamprea)*, pero este retorno a los océanos debió ser adquisición más reciente, como parece demostrarlo el que *Lamprea* no haya perdido su hábito de reproducirse en las cuencas fluviales.

Los temas, sólo esbozados, son altamente sugerentes, señalando interesantes caminos en pos del conocimiento, pero sólo hemos querido en este corto preámbulo llamar la atención de los investigadores chilenos sobre el fértil campo de estudio que presentan las especies de nuestra fauna, de las que desconocemos en la mayor parte su biología, su ecología y el comportamiento fisiológico durante la metamorfosis, antes de iniciar sus viajes entre medios diferentes y al penetrar en el mar llegando de las aguas dulces o vice versa.

El material más interesante que hemos estudiado corresponde a una colección remitida por el señor **D.S. Bullock** al Centro de Investigaciones Zoologicas; en la Estación de Biología Marina de Montemar nos fué dable la observación de algunas especies conservadas o material vivo procedente de pescas en la zona; uno de los ejemplares fué capturado en el primer viaje exploratorio que realizamos, entre Valparaíso y Coquimbo, en compañía del profesor **Nibaldo Bahamonde** y el doctor **Walter Fischer**. Antiguo material coleccionado en el Museo Nacional de Historia Natural nos ha permitido revisar el criterio sustentado por los autores chilenos del pasado.

La fauna chilena de Ciclóstomos

En aguas dulces y saladas de Chile están representados los dos grandes grupos en que se dividen los Ciclóstomos vivientes, el Orden Myxiniformes (=Myxinoidea) y el Orden Petromyzoniformes (=Petromyzonida).

Algunos autores, **Bigelow** y **Schroeder** (1948) entre ellos, consideran una sola familia para los Myxiniformes, criterio que nosotros aceptamos; otros ictiólogos, como **Jordan** (1923), aceptan la división en Myxinidae y Eptatretidae.

Para los Petromyzoniformes tendremos en cuenta la opinión de **Jordan** (1923), de esta forma podremos separar las especies del Hemisferio Norte dentro de la familia Petromyzonidae y las del Hemisferio Sur en la familia Geotriidae, que otros autores, como **Bigelow** y **Schroeder** (1948), llaman Mordacidae. En este caso **Berg** (1940) acepta una sola familia Petromyzonidae.

Podemos separar las familias de especies chilenas por los siguientes caracteres:

Orden Myxiniformes. Orificio nasal único, colocado en el extremo del hocico, rodeado por cuatro tentáculos carnosos. Hendidura bucal angosta con un par o dos de tentáculos. Aleta caudal prolongada por el dorso y el vientre por un repliegue. Dorsal no definida ..... Familia Myxinidae.

Orden Petromyzoniformes. Orificio nasal único en la parte dorsal de la cabeza, sin tentáculos. Hendidura bucal amplia, sin tentáculos laterales en el adulto. Una ó dos dorsales bien definidas ..... Familia Geotriidae.

Sobre la distribución mundial de los Ciclóstomos vivientes publicada por los autores hemos hecho algunas adiciones o correcciones en faunas que nos son conocidas, de la Península Ibérica (**De Buen** 1935), de México, (**De Buen** 1946) y de Chile; para la parte correspondiente a Argentina nos hemos valido del trabajo de **Pozzi** (1945) (Figura 1).

Familia Myxinidae
(incluídas Eptatretidae o Heptatretidae,
= Homeidae, = Bdellostomatidae)

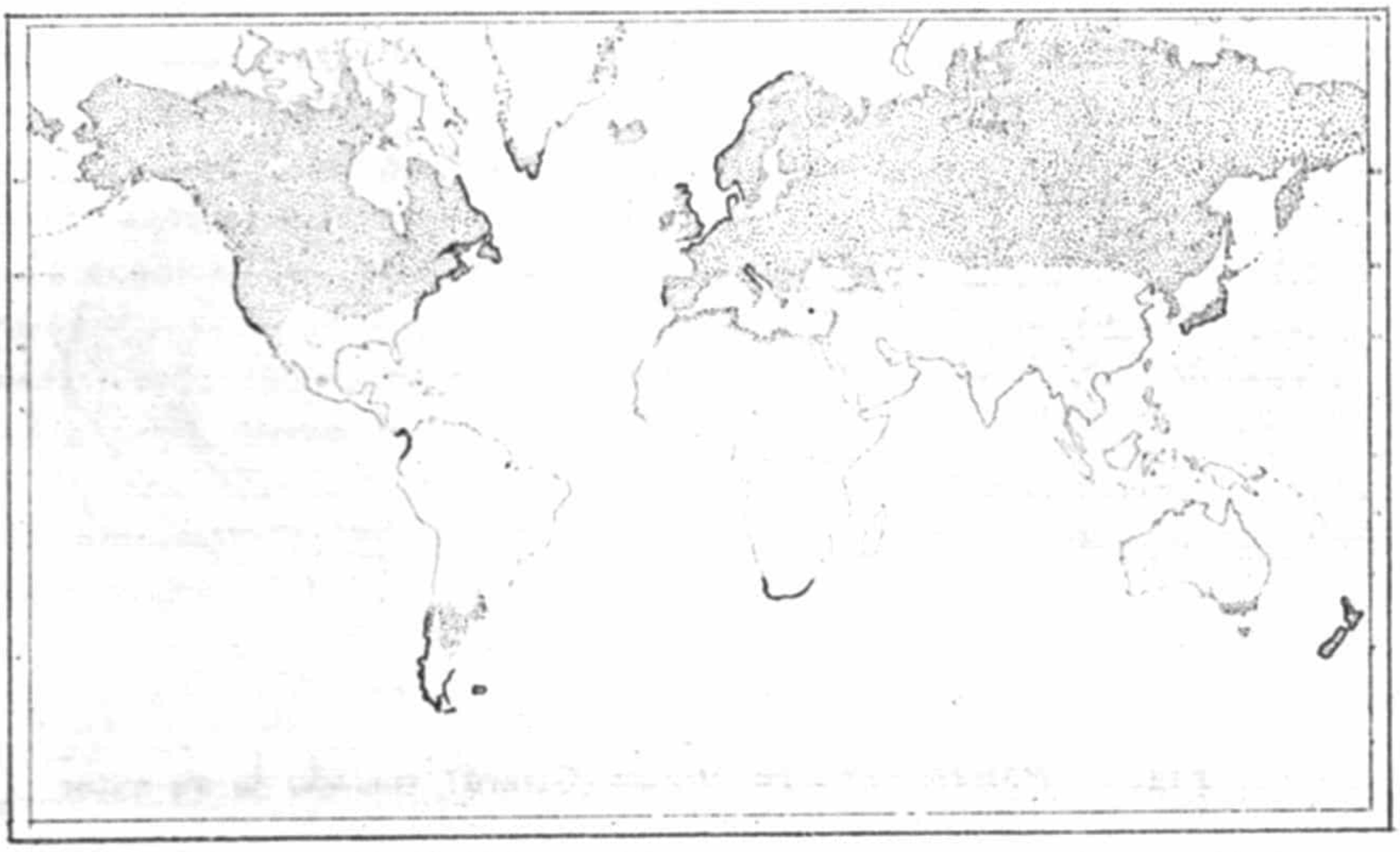

Fig. 1.- Distribución mundial de los Petromyzoniformes (punteado) y los Myxiniformes (trazo grueso)

Las especies de esta familia pueden repartirse en tres géneros, que se diferencian entre sí por el diferente número de hendeduras branquiales abiertas al exterior: *Polistotrema, Paramyxine* de la fauna japonesa y *Myxine.*

En América bañada por el Océano Pacífico se conocen tres especies de *Polistotrema,* una de ellas de aguas chilenas y dos del Hemisferio Norte, el *P. stoutii* (Lockington) de California y *P. deani* Evermann y Goldsborough extendido desde Alasca hasta California.

De *Myxine* se aceptan seis especies en el mundo: *M. glutinosa* Linnaeus (= *M. limosa* Girard, = *M. australis* Jenyns) del Atlántico Norte, Sud Africa y extremo Sur de América; *M. tridentiger* Garman y *M. affinis* Günther, ambos del Extrecho de Magallanes; *M. circifrons* Garman de Panamá; *M. garmani* Jordan y Snyder y *M. paucidens* Regan, los dos de Japón.

Las especies correspondientes a la fauna chilena pueden distinguirse utilizando los siguientes caracteres:

1. Con 10 (¿14?) orificios branquiales por lado *(Polistotrema* Gill, 1881) .... *P. polytrema* (Girard), 1854
– Con una abertura branquial por lado *(Myxine* Linnaeus 1758 2

2. En los dientes linguales de la serie anterior hay tres unidos por sus bases. De 17 a 23 poros mucosos cefálicos, colocados delante del primer orificio branquial (Subgénero *Notomyxine* Nani y Gneri, 1951) ..... *M. tridentiger* Garman, 1899.
– En los dientes linguales de la serie anterior hay dos unidos por sus bases. De 26 a 36 poros mucosos cefálicos, colocados delante del primer orificio branquial (Subgénero *Myxine* Linnaeus, 1758) 3

3. Con 7 a 9 dientes, por lado, en la serie lingual anterior ..... *M. glutinosa* Linaeus, 1758
– Con 10 a 11 dientes, por lado, en la serie lingual anterior ..... *M. affinis* Günther, 1870.

POLISTOTREMA POLYTREMA (Girard), 1854.

(Figura 2)

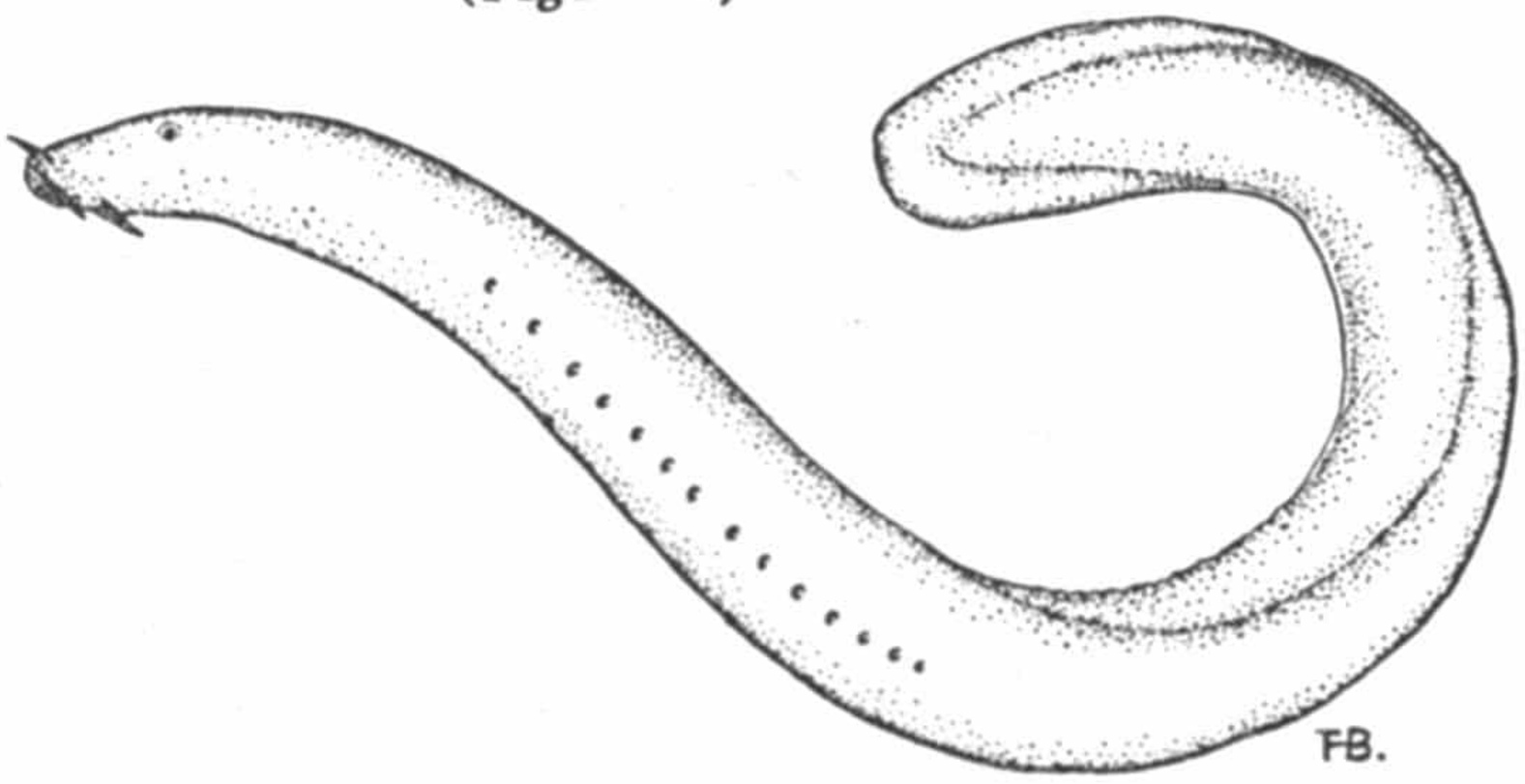

Fig. 2.- *Polistotrema polytrema* (Girard), tomado de su autor.

Bdellostoma polytrema Girard 1854, p. 119 (descripción) ----- Girard 1855, p. 252, lám. 33 (descripción) ----- Philippi 1857, p. 266 (mención) ----- Günther 1870, p. 512 (descripción somera) ----- Günther 1880, p. 25 (mención) ----- Reed 1897.1, p. 671 (catálogo) ----- Reed 1897.2, p. 23 (catálogo) ----- Delfin 1899, p. 178 (lista) ----- Delfin 1900, p. 186 (catálogo) ----- Quijada 1913, p. 128 (catálogo).

Homea polytrema Garman 1899, p. 407 (mención) ----- Delfin 1901, p. 12 (catálogo) -----Delfin 1902.1, p. 72 y 74 (lista) ----- Delfin 1902.2, p. 218 (voracidad) ----- Pérez Canto 1912, p. 18 (lista), p. 22 (mención) ----- Oliver Schneider 1936, p. 99 (mención).

Polistotrema dombey (no Shaw) Jordan y Evermann 1896, p. 6 (descripción somera).

Heptatretus polytrema Regan 1912, p. 534 (descripción).

Polistotrema dombeyi (no Shaw) Porter 1910, p. 73 (lista) ----- Oliver Schneider 1943.1, p. 6 (catálogo) ----- Oliver Schneider 1943.2, p. 76 (catálogo).

Polistotrema polytrema Fowler 1945, p. 3 (catálogo), p. 98 (figura 1) ---- Fowler 1951, p. 267 (clave) ----- Mann 1954, p. 18 (clave), p. 84 (mención, p. 91, fig. (descripción somera) ----- Yañez 1955 pp. 41 y 48, fig. 4 (menciones) ----- De Buen 1958, p. 266 (lista) ----- De Buen 1959, p. 35 (lista).

Polystotrema dombeyi (no Shaw) Lahille 1915, p. 370 (mención).

? Heptatretus decatrema Regan 1912, p. 535 (descripción).

? Polistotrema decatrema Fowler 1945, p. 4 (catálogo) ----- Mann 1954 pp. 84 y 90 (menciones) ----- De Buen 1958, p. 266 (lista) ----- De Buen 1959, p. 35 (lista).

? Homea decatrema Fowler 1951, p. 267 (clave) ----- Mann 1954, p. 18 (clave).

? Bdellostoma (Polistotrema) decatrema Tortonese 1951, p. 86 (lista).

LOCALIDADES CHILENAS. Costas de Chile (Günther 1870; Reed 1897; Jordan y Evermann 1896; Garman 1899; Regan 1912; Quijada 1913; Lahille 1915; Fowler 1945). Caldera (Delfin 1902). Coquimbo (Delfin 1902). Costas de Aconcagua (Pérez Canto 1912). Valparaíso (Girard 1854, 1855; Philippi 1857; Günther 1880; Reed 1897; Delfin 1900, 1902; Porter 1903, Regan 1912; Fowler 1945). San Vicente (Tortonese 1951). Bahía de Concepción y Tal-

cahuano (**Delfin** 1899, 1900, 1902; **Oliver** 1936, 1943; **Fowler** 1945). Golfo de Arauco (**Pérez Canto** 1912; **Oliver** 1943). Bahía Napon (**Fowler** 1945).

Chile central y sur hasta Puerto Montt (**Mann** 1954). Aconcagua a Golfo de Arauco (**Yañez** 1955). Centro y Sur (**De Buen** 1958).

NOMBRES VULGARES CHILENOS. Anguila babosa (**Delfin** 1902; **Oliver** 1936; **Mann** 1954; **Yañez** 1955). Babosa (**Delfin** 1902; **Mann** 1954). Anguila negra (**Pérez Canto** 1912; **Oliver** 1936; **Mann** 1954; **Yañez** 1955). Morena y Murena (**Delfin** 1902; **Mann** 1954).

MATERIAL. E. B. M. Ch. 10. 369. Los Vilos. Ejemplar de 149 milímetros de longitud total. Nombre vulgar "Babosa" (**De Buen, Bahamonde y Fischer.** 28 de noviembre 1957).

Zona de Valparaíso. Ejemplar de 330 milímetros de longitud total.

Zona de Valparaíso. Tres ejemplares de 520 - 600 milímetros de longitud total; entre ellos una hembra con 52 óvulos de 31 - 32 x 9 - 10 milímetros.

DESCRIPCION. Cuerpo alargado, anguiliforme; máxima altura 7.5 - 9.5 % (10% en la hembra madura) y mayor grosor 4 - 5 %, ambos de la longitud total.

Cabeza hasta la primera abertura branquial 20.5 - 21 % y hasta la última de esas aberturas 32.5 - 33.5 %, de la longitud total. Rostro saliente en bisera, de borde recto. Cuatro barbillas gruesas, cortas, de extremidad aguda, a los lados del orificio olfatorio.

Dos series de dientes linguales, formada cada una por 12 piezas, estando unidas por sus bases las tres laterales.

En un ejemplar contamos los poros glandulares: 12 antes del primer orificio branquial, 43 entre el último o décimo orificio y la abertura anal y detrás de ellos otros 14, según la fórmula 12 + 43 + 14.

Caudal con las dos láminas, superior e inferior, redondeadas; en el ejemplar menor (E. B. M. Ch. 10.369) es redondeada la superior y la inferior casi recta.

COLOR. En formol plomo obscuro, depigmentada la piel que cubre los ojos y blanquecinas las puntas de las barbillas bucales y nasales, como también el borde de la aleta caudal.

En fresco negro rojizo, con los odontoides dorados.

NOTAS. **Girard** (1855, lám. 33) describe y figura su *Bdellostoma polytrema* con catorce orificios branquiales a cada lado, que fué capturada en aguas de Valparaíso. De la misma localidad tipo es el ejemplar examinado por **Günther** (1870) en "bad state of preservation", al cual dá el nombre de *Bdellostoma polytrema,* sin estar seguro de que las aberturas branquiales, por lado, sean catorce.

Como vimos antes, nuestros ejemplares en totalidad cuentan con diez aberturas por lado, lo cual llevaría a suponer en la existencia de la especie denominada *Heptatretus decatrema* **Regan**.

Sobre un antiguo ejemplar coleccionado en el Museo Nacional de Historia Natural, que se identifica como "Anguila negra. *Bdellostoma polytrema.* Valparaíso", pudimos contar las aberturas branquiales en número de diez por lado; el recuento debió hacerse suprimiendo, mediante disolvente, el barniz que cubría el ejemplar montado en piel.

Revisado el ejemplar figurado por **Mann** (1954, p. 91), que está identificado como *Polistotrema polytrema,* contamos, como en los casos anteriores, diez aberturas branquiales. (1)

Hemos de suponer que **Girard** contó el número de aberturas branquiales

sobre un ejemplar mal conservado o defectuoso y no es real el número de catorce por lado. De ser ello cierto, la observación de **Regan** sería justa (1912), pero desgraciadamente su especie *decatrema* debe pasar a la sinonimia de *polytrema*, como lo hacemos con las consiguientes dudas. De hallarse nuevos ejemplares de *Polistotrema* con 14 aberturas branquiales se lograría la validez de la especie de **Regan**.

Las informaciones reunidas hasta la fecha parecen concluyentes, pero hemos de dejar margen a la posible existencia del *Polistotrema* tipico con 14 aberturas, **Günther** no pudo contar con exactitud el número de esas aberturas; el ejemplar del Museo Nacional de Historia Natural representante del criterio de los autores chilenos del pasado sólo tiene diez; todos los ejemplares vistos por nosotros, aún de la localidad típica (Valparaíso) poseen diez también.

MYXINE GLUTINOSA Linnaeus, 1758.

(Figura 3)

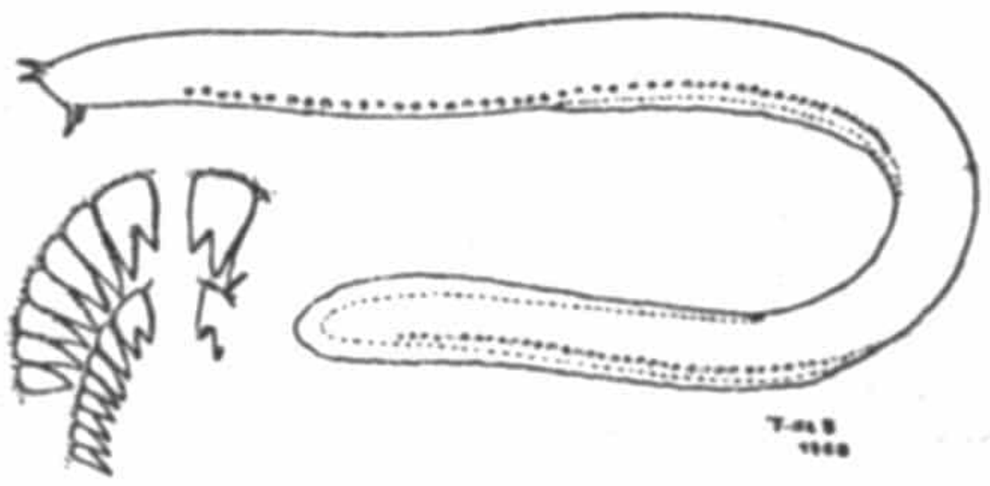

Fig. 3.- *Myxine glutinosa* Linnaeus (*M. australis* Jenyns), y sus dientes, tomado de Bigelow y schroeder.

Myxine australis **Jenyns** 1842, p. 159 (descripción) ----- **Günther** 1870, p. 511 (descripción) ----- **Günther** 1880, p. 23 (mención) ----- **Reed** 1897.1, p. 671 (catálogo) ----- **Reed** 1897.2, p. 23 (catálogo) ----- **Garman** 1899, p. 345, lám. 68, fig. 8 (descripción), p. 407 (mención) ----- **Porter** 1900, p. 184 (mención) ----- **Delfin** 1900, p. 186 (catálogo) ----- **Lönnberg** 1907, p. 4 (mención) ----- **Regan** 1913, p. 397 (descipción, en parte) ----- **Norman** 1937, p. 6 (algunos caracteres) ----- **Tortonese** 1939, pp. 188 y 192 (menciones) ----- **Fowler** 1945, p. 4 (catálogo) ----- **Fowler** 1951, p. 267 (clave).

Myxine acutidens **Garman** 1899, p. 347, lám. 68, fig. 6 (descripción).

Myxine glutinosa var. *australis* **Delfin** 1901, p. 12 (catálogo, en parte: errore *australis*) ----- **Oliver Schneider** 1936, p. 100 (mención).

Myxine glutinosa **De Buen** 1959, p. 35 (lista).

LOCALIDADES CHILENAS. Sur de Chile (**Norman** 1937). Bahía Coronel (**Oliver** 1936). Estrecho de Magallanes (**Reed** 1897; **Garman** 1899; **Delfin** 1900, 1901; **Tortonese** 1939). Tierra del Fuego (**Jenyns** 1842; **Garman** 1899; **Fowler** 1945). Puerto Bueno (**Lönnberg** 1907). Canal Smith (**Lönnberg** 1907). Punta Arenas (**Günther** 1870 **Garman** 1899; **Lönnberg** 1907; **Fowler** 1945). Puerto Grappler (**Porter** 1900; **Lönnberg** 1907). Puerto Churruca (**Porter** 1900; **Fowler** 1945).

MATERIAL. E. B. M. Ch. 225. Angostura Murray. Ejemplar de 20 centímetros de longitud total (**T. Cekalonic.** 25 agosto 1952).

---

(1) Destacado error de **Fowler** se observa en su clave analítica de los peces chilenos (1951, p. 267), la que llama *Homea decatrema* la distingue de *Polistotrema polytrema* por tener seis aberturas branquiales.

NOTAS. El deficiente estado de conservación del ejemplar no permite la observación precisa de ciertas características. En la primera fila de dientes linguales posee siete piezas seguidas en su extremidad interna por otras dos unidas por sus bases.

MYXINE AFFINIS Günther, 1870.

Myxine affinis **Günther** 1870, p. 511 (descripción somera) ----- **Norman** 1937, p. 6 (algunos caracteres) ----- **Oliver Schneider** 1943.1, p. 7 fig. (catálogo) ----- **Oliver Schneider** 1943.2, p. 77 fig. (catálogo) ----- **Fowler** 1945, p. 6 (catálogo) ----- **Fowler** 1951, p. 267, fig. 1 (clave) -----**Mann** 1954, p. 85 (mención) ----- **De Buen** 1958, p. 266 (lista) ----- **De Buen** 1959, p. 35 (lista).

Myxine australis (no **Jenyns**) **Günther** 1870, p. 511 (descripción, en parte) ----- **Vaillant** 1888, p. 6 (mención), p. 32 (descripción somera) ----- **Steindachner** 1898, p. 334 (mención) ----- **Garman** 1899, p. 345, lám. 68, fig. 8 (descripción) ----- **Regan** 1913, p. 397 (descripción, en parte) ----- **Thompson** 1916, p. 419 (algunos caracteres) ----- **Bigelow y Schroeder** 1948, p. 33 (mención).

Myxine glutinosa var. *australis* (no **Jenyns**) **Smitt** 1898, p. 75 (medidas).

LOCALIDADES CHILENAS. Chile (**Bigelow y Schroeder** 1948). Sur de Chile (**Norman** 1937, **De Buen** 1958). Bahía de Coronel (**Oliver** 1943). Estrecho de Magallanes (**Garman** 1899; **Fowler** 1945); Puerto Bueno (**Regan** 1913; **Fowler** 1945). Seno Almirantazgo (**Steindachner** 1898; **Fowler** 1945). Cabo Espíritu Santo (**Steindachner** 1898). Bahía Orange (**Vaillant** 1888; **Regan** 1913; **Fowler** 1945). Cabo Gregory (**Regan** 1913; **Fowler** 1945). Punta Arenas (**Günther** 1870; **Garman** 1899; **Regan** 1913; **Fowler** 1945). Puerto del Hambre (**Garman** 1899).

NOMBRES VULGARES CHILENOS. Anguila (**Oliver** 1943).

NOMBRE VULGAR FUEGUINO. Chkoutaouélik (**Vaillant** 1888).

MYXINE TRIDENTIGER Garman, 1899.

Myxine tridentiger **Garman** 1899, p. 345 (descripción), p. 407 (mención) ----- **Regan** 1913, p. 396 (descripción) ----- **Norman** 1937, p. 7 (algunos caracteres) ----- **Fowler** 1945, p. 5 (catálogo) ----- **Fowler** 1951, p. 267 (clave) ----- **Mann** 1954, p. 85 (mención) **De Buen** 1958, p. 266 (lista) ----- **De Buen** 1959, p. 36 (lista).

Myxine australis (no **Jenyns**) **Günther** 1870, p. 511 (descripción, en parte) ----- **Günther** 1887, p. 267 (algunos caracteres, en parte).

Notomyxine tridentiger **Nani y Gneri** 1915, p. 195 (descripción).

LOCALIDADES CHILENAS. Sur de Chile (**De Buen** 1958). Estrecho de Magallanes (**Norman** 1937; **Fowler** 1945; **Nani y Gneri** 1951). Punta Arenas (**Regan** 1913; **Fowler** 1945).

Familia GEOTRIIDAE
(=Mordaciidae)

Los autores consideran, dentro de esta familia, la existencia de diversos géneros, que agrupan a las supuestas especies chilenas en la siguiente forma:

Género *Velasia* **Gray**, 1851 (= *Macrophthalmia* **Plate**, 1897).

1. *Velasia chilensis* **Gray**, 1851.

2. *Velasia stenostoma* Ogilby, 1896.

Género *Geotria* Gray, 1851 (= *Thysonochilus* Philippi, 1857)

3. *Geotria australis* Gray, 1851.

Género *Mordacia* Gray, 1851 (= *Chilopterus* Philippi, 1858)

4. *Mordacia acutidens* (Philippi), 1864

5. *Mordacia anwandteri* (Philippi), 1863

Género *Caragola* Gray, 1851

6. *Caragola lapicida* Gray, 1951.

Las seis especies mencionadas pueden formar dos grupos, uno de ellos constituido por *Velasia* y *Geotria*, con la segunda aleta dorsal separada de la caudal, los dientes supraorales agrupados en una sola placa impar con cuatro puntas salientes por lado y los dientes u odontoides labiales ordenados en agrupaciones concéntricas; el otro grupo formado por *Caragola* y *Mordacia* con la segunda dorsal unida a la caudal, dientes supraorales bien separados en dos piezas simétricas, cada una dotada de tres puntas, y los odontoides labiales agrupados en series orientadas radialmente.

A nuestro juicio, cada uno de los grupos considerados corresponden a una especie y las supuestas formas a fases de complicado desarrollo ontogenético. Respecto a *Geotria australis* hay precedente en los estudios de Maskell de los años 1929 y 1930, resumidos por Whitley (1940), donde se señalan diferentes fases de desarrollo, con el Ammocoetes ciego, sin dientes, de pequeña talla, *Macrophthalmia* con ojos de buen tamaño, *Velasia* cuando mide unos 450 a 625 milímetros y el adulto *Geotria*.

En *Mordacia* se observa (como en *Geotria*) el desarrollo del saco gular en el adulto, iniciado en *M. acutidens* y constituido en *M. anwandteri*. También en las diferentes tallas son de observar sucesivos aumentos, al tener en cuenta las medidas dadas a conocer por Eigenmann (1927) y Fowler (1940).

Autor	Longitud total milímetros	Localidad
Caragola lapicida		
Eigenmann	125	Valdivia
,,,	127	Santiago
—	128 - 160	Osorno
Fowler	118	El Vergel, Angol
—	145	Río Malleco, Angol
Mordacia acutidens		
Eigenmann	245 - 260	Valdivia
Mordacia anwandteri		
Fowler	295	El Vergel, Angol

Aunque el adulto es la *Mordacia anwandteri* descrita por Philippi en 1863, la especie debe llevar el nombre de *Caragola lapicida* dado a conocer una decena de años antes por Gray.

El embudo bucal y la lengua tienen odontoides o dientes en los Geotriidae, cuya forma y distribución se utilizan en las descripciones, por ello consideramos oportuno el darles nombres. En la lengua (linguales) existen placas anteriores y posteriores (figura 4), rodeando la abertura de acceso al tubo digestivo se disponen placas superiores (supraorales) e inferiores (infraorales) y dientes laterales (orales laterales) en tres posiciones: superior, central e inferior. Los labios o pared interna del embudo bucal, disponen de numerosas

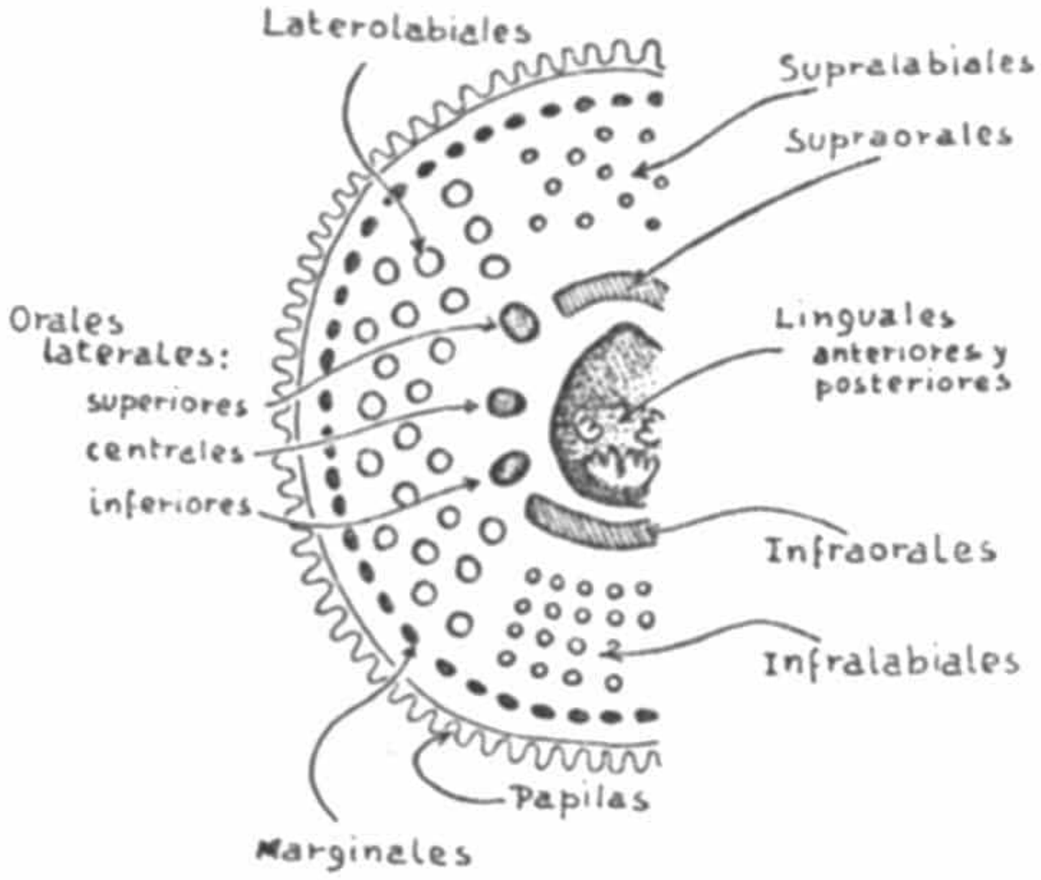

Fig. 4.- Esquema de la repartición de los odontoides en un Petromyzoniforme.

piezas, en general diferentes por su distribución y talla, ocupando tres áreas: arriba (supralabiales), abajo (infralabiales) y a los dos lados (laterolabiales); suele añadirse una serie que recorre el borde labial (marginales) y por fuera una o dos filas de salientes sencillos o ramosos (papilas).

Para la fauna chilena consideraremos solamente dos especies:

— Con odontoides supraorales en placa única e impar, destacando en ella cuatro puntas; odontoides labiales orientados en series concéntricas. Final de la segunda dorsal separado de la caudal..... *Geotria australis* **Gray**.

— Con odontoides supraorales en dos placas simétricas, separadas entre si, cada una de ellas dotadas de tres puntas; odontoides labiales orientados en series radiales. Final de la segunda dorsal unido a la caudal ..... *Caragola lapicida* **Gray**.

CARAGOLA LAPICIDA **Gray**, 1851

(Figura 5)

Fig. 5.- *Caragola lapicida* Gray. Forma adulta.

Caragola lapicida **Gray** 1851, p. 239, lám. 4, fig. 5 (descripción) ----- **Eigenmann** 1927, p. 36, lám. 2, figs. 1 - 3; lám. 4, figs. 1 - 8 (sinonimia) ----- **Fowler** 1940, p. 171 (lista), p. 172 (figs. 5 - 8) ----- **Fowler** 1945, p. 9 (catálogo) ----- **Fowler** 1951, p. 268 (clave) ----- **De Buen** 1959, p. 35 (lista).

Petromyzon anwandteri **Philippi** 1863, p. 205 (descripción).

Petromyzon acutidens **Philippi** 1865, p. 107 (descripción).

Mordax mordax (no **Richardson**) **Günther** 1870, p. 507 (descripción) ----- **Reed** 1897.1, p. 671 (catálogo) ----- **Delfin** 1901, p. 13 (catálogo).

Mordacia mordax (no **Richardson**) **Reed** 1897.1, p. 671 (catálogo) ----- **Reed** 1897.2, p. 23 (catálogo) ----- **Steindachner** 1898, p. 334

(mención) ----- **Delfin** 1899, p. 178 (lista) ----- **Delfin** 1900, p. 185 (catálogo, errore *mordae)* ----- **Delfin** 1901, p. 13 (catálogo) ------ **Quijada** 1913, p. 127 (catálogo) ----- **Gotschlich** 1913, p. 203 (lista) ----- **Maldonado** 1913, p. 25 (lista) ----- **Oliver Schneider** 1936, p. 100 (mención) ----- **Oliver Schneider** 1943.1, p. 7 (catálogo) ----- **Oliver Schneider** 1943.2, p. 77 (catálogo).

Mordacia lapicida **Garman** 1899, p. 407 (mención) ----- **Plate** 1902, p. 656, lám. 19, figs. 3 - 4 (descripción) ----- **Regan** 1911, p. 195 (catálogo) ----- **Tortonese** 1939, pp. 187 y 192 (menciones).

Mordacia acutidens **Plate** 1902, p. 657, lám. 19, figs. 5 - 6 (descripción) ----- **Regan** 1911, p. 195 (catálogo) ----- **Eigenmann** 1927, p. 35, lám. 4, fig. 11 (clave, sinonimia) ----- **Fowler** 1945, p. 8 (catálogo) ----- **Fowler** 1951, p. 268 (clave) ----- **De Buen** 1959, p. 35 (lista).

Mordacia anwandteri **Eigenmann** 1927, p. 35, lám. 4, figs. 9, 10 y 12 (clave, sinonimia) ----- **Fowler** 1940, p. 171 (lista), p. 172 (figs. 3 - 4) ----- **Fowler** 1945, p. 9 (catálogo), p. 98 (fig. 3) ----- **Oliver Schneider** 1949, p. 52 (catálogo ----- **Fowler** 1951, p. 268 (clave) ----- **De Buen** 1959, p. 35 (lista).

LOCALIDADES CHILENAS. Costa Oeste de América (**Gray** 1851). Chile (**Garman** 1899; **Regan** 1911; **Quijada** 1913). Sur de Chile (**Philippi** 1864; **Reed** 1897). Valparaíso (**Günther** 1870, 1899; **Regan** 1911; **Eigenmann** 1927; **Tortonese** 1939; **Fowler** 1945). Provincia de Santiago (**Philippi** 1863; **Eigenmann** 1927); Río Renaico (**Eigenmann** 1927; **Fowler** 1945). Abunda en agosto y septiembre en Concepción y Arauco. Aguas dulces y saladas en Bahía San Vicente. Río Bío Bío junto al canal de la Mochita y en el tranqueadero de Gualpin; común en Río Andalien (**Oliver** 1943, 1949). Concepción (**Delfin** 1899; **Fowler** 1945). Bahía de Talcahuano (**Plate** 1902; **Fowler** 1945). Tumbes (**Steindachner** 1898; **Delfin** 1900; **Plate** 1902; **Fowler** 1945). Rio Malleco y El Vergel, en Angol (**Fowler** 1940, 1945). Valdivia (**Philippi** 1863; **Plate** 1902; **Eigenmann** 1927; **Oliver** 1943; **Fowler** 1945). Osorno (**Eigenmann** 1927; **Fowler** 1945). Río Llanquihue (**Gotschlich** 1913). Río Tucapel en Puerto Montt (**Delfin** 1900, 1901).

NOMBRES VULGARES CHILENOS. Lamprea de agua dulce (**Gotschlich** 1913; **Quijada** 1913). Anguila, Komofillu, Komofilú (**Oliver** 1943).

MATERIAL. E. B. M. Ch. 76 y 77. Concón (Zona de Valparaíso), en los filtros de la Compañía ENAP. Dos ejemplares de 280 y 308 milímetros de longitud total. Nombre vulgar "Anguila" (2 octubre 1957).

DESCRIPCION. Cuerpo delgado y largo, su corte transversal casi circular; la altura, detrás del saco gular, el 5.5 - 6.4 % y el grosor el 3.6 - 3.9 %. Cabeza larga, midiendo desde el punto más avanzado hasta la primera abertura branquial 15.5 - 18 % y hasta la última 26 - 28.5 %; embudo bucal de mayor amplitud que la cabeza, con bordes laterales gruesos, agudo hacia delante, donde se abre en ojal transversal. Ojos cubiertos por la piel, con distancia preorbitaria 10.5 - 13 %. Orificio nasal impar realzado en corto tubo. Espacio interorbitario decolorado en el centro.

Siete aberturas branquiales por lado, cada una de ellas de forma oval con el borde anterior en semiluna, dotadas hacia dentro de tenue membrana valvular con margen libre cóncavo. Amplio saco gular; en el ejemplar mayor, distendido, mide como el espacio entre las aberturas branquiales primera y

última, en el ejemplar menor como entre la primera y la cuarta de esas aberturas.

Primera dorsal baja, de margen en curva suave, midiendo su base 8 - 9.5 % y de altura 1.5 - 2 %. Origen de la segunda dorsal distanciado del término de la primera 9.5 - 10% y del extremo de la caudal 26.5 - 27 %; esta segunda dorsal asciende suavemente de altura, en su máximo el 1.5 - 2.5 %, para descender con más suavidad hasta ligarse a la caudal, aunque entre las dos aletas hay un espacio intermedio muy bajo. Caudal dificerca, lanceolada; su extremidad queda separada del orificio anal el 15 %.

Todas las medidas están referidas a la longitud total.

Dientes linguales anteriores fuertes, ganchudos hacia atrás, en número de dos, uno por lado, con sus bases bien separadas sobre la pieza que los soporta; supraorales en dos grupos simétricos, cada uno de ellos con tres puntas fuertes, no ganchudas, una de ellas más avanzada que las dos restantes; infraorales en tres piezas, una media impar y otra a cada lado, la impar con tres puntas cónicas, la central más crecida, las dos piezas restantes con puntas semejantes o poco más fuerte la externa.

Los odontoides están coloreados de amarillo; los labiales se disponen en series radiales, siendo poco aparentes, por su pequeñez, los supralabiales, fuertes los laterolabiales y más débiles que estos últimos, pero más numerosos, los inferolabiales. Dientes marginales pequeños, en 2 - 3 filas; las papilas laminares y cortas.

COLOR EN FORMOL. Plomo con ambas dorsales blanquecinas, translúcidas; la bolsa gular y parte ventral pálidos.

NOTAS. Las fases de desarrollo que conocemos pueden distinguirse entre si por sus dientes linguales anteriores y por la amplitud del saco gular. En la fase "lapicida" esos dientes tienen bordes aserrados, que se disponen en doble gancho agudo en la fase "acutidens", la cual no tiene saco gular o lo posee simplemente iniciado, que en la fase "anwandteri" es amplio.

Nuestros ejemplares, que consideramos como adultos o a lo menos cercanos a la madurez sexual, corresponden a la fase "anwandteri".

GEOTRIA AUSTRALIS **Gray**, 1851
(Figuras 6 a 10)

Velasia chilensis, **Gray** 1851, p. 239, lám. 4, fig. 4 (descripción) ----- **Philippi** 1857, p. 266 (descripción) ----- **Philippi** 1863, p. 205 (mención) ----- **Eigenmann** 1927, p. 32, lám. 3, figs. 13 - 14 (clave, bibliógrafía, discusión) ----- **Fowler** 1945, p. 7 (catálogo) ----- **Fowler** 1951 p. 268 (clave) ----- **De Buen** 1959, p. 35 (lista).

Petromyzon foncki **Philippi** 1865, lám. 1, p. 109 (descripción).

Geotria chilensis **Günther** 1870, p. 509 (descripción) ----- **Reed** 1897.1, p. 671 (catálogo) ----- **Reed** 1897.2, p. 23 (catálogo) ----- **Delfin** 1900, p. 186 (catálogo) ----- **Delfin** 1901, p. 13 (catálogo) ----- **Plate** 1902, p. 660, lám. 19, figs. 7 - 16 (descripción) ----- **Regan** 1911, p. 196 (catálogo) ----- **Quijada** 1913, p. 127, lám. 25 (catálogo).

Geotria australis **Reed** 1897.1, p. 671 (catálogo) ----- **Reed** 1897.2, p. 23 (catálogo) ----- **Plate** 1902, p. 668, lám. 19, figs. 17 - 20 (descripción) ----- **Regan** 1911, p. 197 (catálogo) ----- **Eigenmann**

1927, p. 33, lám. 3, figs. 1 - 6 (bibliografía, discusión) ----- **Norman** 1937, p. 4 (distribución geográfica) ----- **Fowler** 1940, p. 171 (lista), p. 172 (figs. 1 - 2) ----- **Fowler** 1945, p. 8 (catálogo) ----- **Fowler** 1951, p. 268 (clave) ----- **Mann** 1954, p. 95, figs. (descripción somera) ----- **De Buen** 1958, p. 266 (lista) ----- **De Buen** 1959, p. 35 (lista).

Macrophthalmia chilensis **Delfin** 1903, p. 221 (catálogo).

Geotria stenostoma **Regan** 1911, p. 197 (catálogo).

Velasia stenostoma **Eigenmann** 1927, p. 32 (clave), p. 33, lám. 2, figs. 4 - 6; lám. 3, figs. 7 - 12 (sinonimia) ----- **Fowler** 1945, p. 7 (catálogo) ----- **Fowler** 1951, p. 268 (clave) ----- **De Buen** 1959, p. 35 (lista).

LOCALIDADES CHILENAS. Chile (**Gray** 1851; **Günther** 1870; **Delfin** 1901; **Plate** 1902; **Regan** 1911; **Lahille** 1915; **Quijada** 1913; **Eigenmann** 1927; **Norman** 1937). Santiago (**Eigenmann** 1927). Bahía de Concepción (**Oliver** 1943). Tumbes (**Oliver** 1943; **Fowler** 1945). Río Purén (**Fowler** 1940, 1945). Lautaro (**Eigenmann** 1927; **Fowler** 1945). Valdivia (**Philippi** 1863; **Eigenmann** 1927; **Fowler** 1945). Osorno (**Eigenmann** 1927). Río Maulín, desaguadero de la laguna de Llanquihue. (**Delfin** 1903).

NOMBRES VULGARES CHILENOS. Lamprea de bolsa (**De Buen** 1958). Lamprea con bolsa (**Eigenmann** 1927; **Fowler** 1945; **Oliver** 1949; **Mann** 1954). Lamprea (**Eigenmann** 1927; **Fowler** 1945; **De Buen** 1958). Anguila (**Oliver** 1943, 1949). Komofillu, Komofilú (**Oliver** 1943).

MATERIAL. Fase de larva (*Ammocoetes*). Río Pilcoiquén, Angol. Cuatro ejemplares de 53.5 a 67 milímetros de longitud total (**D. S. Bullock**, 6 marzo 1953).

Fase postlarvaria. Río Pilcoiquén, Angol. Ejemplar de 86.5 milímetros de longitud total (**D. S. Bullock**, 6 marzo 1953).

Fase metamórfica. Desembocadura del Río Valdivia, frente a Corral. Cinco ejemplares de 78.5 a 104 milímetros de longitud total (**A. Hulot**, 26 junio 1957).

Fase hipermetamórfica. Canal del Molino "El Globo", Angol. Ejemplar de 500 milímetros de longitud total (**D. S. Bullock**, 11 octubre 1949) --- Canal "El Globo" del Río Malleco, Angol. Ejemplares de 463 y 488 milímetros de longitud total (**D. S. Bullock**, 19 octubre 1949).

Adulto. Río Hueguen, Angol. Ejemplar de 362 milímetros de longitud total (**D. S. Bullock**, 9 febrero 1951) --- Estero Lolenco en Fundo "El Vergel", Angol. Ejemplar de 445 milímetros de longitud total (**D. S. Bullock**, 25 febrero 1950).

DESCRIPCION. En todos los casos las medidas, dadas en tanto por ciento, se refieren a la longitud total del animal.

1. Fase de larva (*Ammocoetes*) (Figura 6).

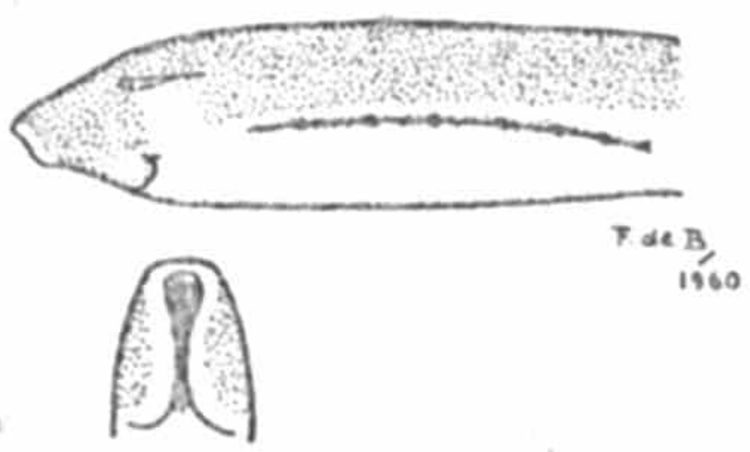

Fig. 6.- *Geotria australis* Gray.
Fase larvaria. Ammocoetes.

Ojos no aparentes al exterior, los orificios branquiales abiertos en el fondo de un surco curvo. Labio inferior recto, el superior ampliado lateralmente en prolongación laminar de bordes curvos, que al apoyarse dejan una abertura longitudinal. Aletas dorsal y caudal continuas, la primera dorsal muy ligeramente esbozada.

a) Ejemplar de 53.5 milímetros. Altura del cuerpo 6.2 %, mayor que el grueso del mismo (5.6 %). Del extremo del hocico hasta la primera abertura branquial 9 %, hasta la última 19.5 %. Distancia prenasal 2.8 % y del orificio anal a la extremidad caudal 21.5.% Hocico romo, visto por encima con ligera escotadura. Abertura bucal triangular, con el lado más corto avanzado. Color pálido, pizarroso suave en el dorso cefálico y del cuerpo.

b) Ejemplares de 64 y 67 milímetros. Altura del cuerpo 6 %, grosor 4.6 - 5.2 %. Del extremo del hocico hasta la primera abertura branquial 8 - 8.2 %, hasta la última 18 - 18.5 %. Distancia prenasal 3 % y del orificio anal a la extremidad caudal 21 - 23 %. Visto el hocico por encima, no hay escotadura. Abertura bucal en forma de maza, con la parte más ensanchada delante. Color semejante al ejemplar de 53,5 milímetros.

2. Fase postlarvaria (Figura 7).

Fig. 7.- *Geotria australis* Gray. Fase postlarvaria.

Cuerpo del mismo grosor que altura, ambos el 4.6 %, medidos poco detrás del último orificio branquial. Hocico redondeado, campanular visto por encima, ojos aparentes al través de la piel que los cubre, distancia preorbitaria 4.6 %, prenasal 3.4%, longitud de la cabeza hasta la primera abertura branquial 10.4 % y hasta la última 17.2 %. Orificios branquiales no abiertos en el fondo de un surco. Boca longitudinal en forma de 8 con la parte anterior más angosta que la posterior, dejando ver papilas internas. Sin dientes linguales.

Primera dorsal separada del origen de la segunda dorsal por una distancia igual al 8 %; altura de la primera dorsal 1.1 % y base 8.6 %. Segunda dorsal más alta (1.7 %) y de base más extensa (11 %), separada de la caudal, pero existiendo entre ambas aletas un reborde poco aparente. Abertura anal distanciada del extremo de la caudal como el 22.5 %.

En el ejemplar conservado en alcohol el dorso del cuerpo y de la cabeza de color pizarra claro, no extendido a las aletas; región ventral pálida.

3. Fase metamórfica (Figura 8).

Fig. 8.- *Geotria australis* Gray. Fase metamórfica.
L. placa dentaria lingual anterior.

Altura del cuerpo 3.4 - 4.5 %, grosor del mismo 2.3 - 2.9 %. Hocico redondeado, saliente en corta bisera, ojos de buen diámetro y aparentes, con órbita el 1.9 - 2.9 %; distancia preorbitaria 5.3 - 6.2 %, distancia prenasal 4.8 - 5.7 %; longitud de la cabeza hasta la primera abertura branquial 10.5 - 12 % y hasta la última 19 - 20 %. Orificios branquiales con ligero reborde. Cabeza

suavemente convexa en su parte dorsal y ventralmente aplanada, con marcados bordes confluentes al llegar hasta cerca de los labios. Abertura bucal oval, siendo su diámetro mayor el longitudinal; hacia su mitad, a cada lado, una corta barbilla aguda. El embudo bucal saliente, con abundantes papilas laminares, muy juntas, de borde festoneado o con digitaciones. En los labios numerosas papilas dispuestas en el ápice de salientes dérmicos, sin existencia de odontoides. Placa supraoral con tres puntas a cada lado, la placa infraoral de borde entero, sin dentelladuras. Dientes linguales anteriores en una placa con tres fuertes puntas ligadas por sus bases.

Primera dorsal alta como el 1.9 - 2.3 %, midiendo su base 8.1 - 11 %; queda separada del origen de la segunda dorsal 7.2 - 8.1 %. Base de la segunda dorsal 11.5 - 13.5 % y altura 2.4 - 3.5 %, quedando la aleta ampliamente separada de la caudal. Abertura anal distanciada del extremo posterior de la caudal como el 20 - 26 %. En las aletas numerosos radios extremadamente delicados.

Cuerpo de los ejemplares conservados negro marrón en la cabeza y el cuerpo, incoloras las aletas dorsales y la caudal, con el borde anterior suavemente obscurecido.

4. Fase hipermetamórfica (Figura 9).

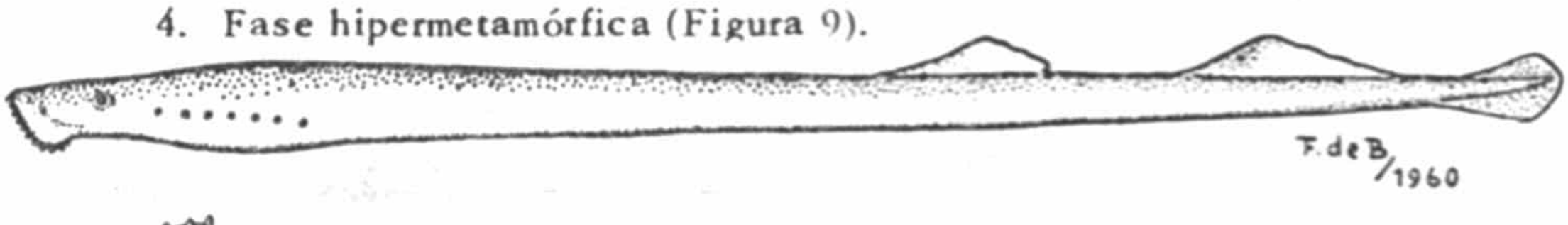

Fig. 9.- *Geotria australis* Gray. Fase hipermetamórfica.
L. dientes linguales.

Altura del cuerpo 3.5 - 4 %, grosor del mismo 2.9 - 3 %. Hocico romo, órbita 1.1 - 1.2 %, con distancia preorbitaria 6.1 - 6.3 %; la distancia prenasal 5.4 - 6.1 %; longitud de la cabeza hasta la primera abertura branquial 9.6 - 10.5, hasta la séptima 18 - 18 %. Cabeza aguzada hacia delante, dorsalmente aplanada y ventralmente convexa. Abertura bucal circular, angosta, con dos tipos de papilas en el borde, las externas cortas, pigmentadas, digitiformes y espaciadas, las internas incoloras, laminares con borde festoneado y muy juntas. Odontoides supraorales con dos salientes agudos centrales y uno más por lado de largo borde cortante; los infraorales de una sola pieza impar, con varias puntas de acuerdo con el desarrollo, pudiendo haber tres en cada extremo lateral o sumarse algunos más hasta dentellar también el centro. Orales laterales, supralabiales e infralabiales internos, con mayor tamaño que los restantes odontoides labiales, iniciando series radiales de piezas más menudas y próximas entre si. Los linguales anteriores formados por dos fuertes dientes en forma de cuerno, agudos, ligeramente ganchudos hacia atrás y unidos en placa única; los posteriores se asientan en una placa por lado con el borde interno de cada una de ellas dentallado con tres puntas.

Primera dorsal con base 7.2 - 10 % y altura 1.5 - 2 %, estando separada del origen de la segunda dorsal como el 7.2 - 9.2 %. Base de la segunda dorsal 13 - 14 % y altura 2.6 - 2.9 %. Abertura anal distanciada del extremo posterior de la caudal 24 - 25 %.

Color de los ejemplares conservados en formol pizarra claro, con la región ventral más pálida. En el ejemplar de 500 milímetros de longitud total, que a pesar de su talla presenta menor número de dentelladuras en la placa infraoral, una estrecha banda longitudinal verdosa recorriendo lo alto del lomo,

dejando en el perfil dorsal un espacio claro, de forma, que visto el conjunto por encima del animal parecen existir dos angostos trazos paralelos de ese tono verdoso.

5. Joven y adulto (Figura 10).

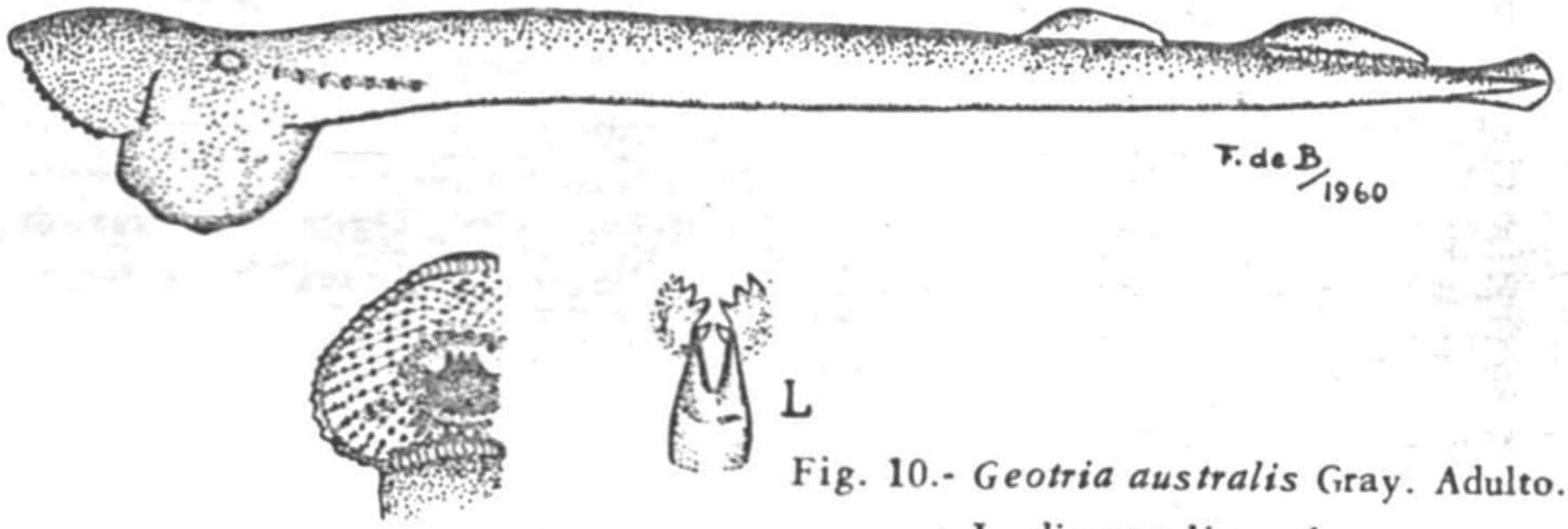

Fig. 10.- *Geotria australis* Gray. Adulto.
L. dientes linguales.

El ejemplar de 362 milimetros no parece haber logrado el término de su desarrollo, sería por tanto un joven pronto a iniciar el ciclo sexual. Hemos de considerar como adulto el ejemplar que mide de largo 445 milímetros. Existiendo algunas diferencias en las medidas, los consideramos por separado.

a) Ejemplar de 363 milímetros. Altura del cuerpo 4.4 %, grosor 3.6 %. Ojos pálidos, órbita 1.9 %, preórbita 12 % y distancia prenasal 11 %. Longitud de la cabeza hasta la primera abertura branquial 17 % y hasta la última o séptima 28 %. Amplitud de la abertura bucal extendida 11 %. Alto del cuerpo a nivel del saco gular extendido al máximo 13 %. En el borde labial doble fila de papilas, las externas digitiformes agudas, disminuyendo de longitud hacia los lados e inexistentes en el borde inferior; la fila interna está formada por papilas laminares muy juntas, con borde más ampliamente franjeado en las partes superior e inferior. En la placa supraoral dos piezas centrales en espátula aguda y una por lado en lámina cortante con pequeña hendedura anterior; toda la placa de color ocre. Placa infraoral, no pigmentada, de borde suavemente dentellado. En el área supralabial odontoides internos fuertes, pálidamente coloreados, los externos, pequeños, ordenados en doble fila cruzada en aspa. Las series radiales laterales curvadas, en descenso al acercarse al borde labial. Odontoides infralabiales escasos. Báse de la primera dorsal 8.3 %, altura 2.5 %, distancia entre dorsales 5.2 %; segunda dorsal con base 9.4 % y altura 2.8 %. Entre el orificio anal y el extremo posterior de la caudal una distancia igual al 17 %. Color del animal, conservado en alcohol, pizarroso, ligeramente más pálido en su parte ventral y con aletas incoloras de bordes manchados.

b) Ejemplar de 445 milímetros. Altura del cuerpo 5.1 % y grosor 4.3 %. Hocico romo, ojos poco aparentes, con órbita 1.5 %, preórbita 12 % y distancia prenasal 12 %. Cabeza ampliamente ensanchada hacia delante por la ampliación de la ventosa bucal, abultada en el dorso del hocico y saliente a los lados con reborde redondeado. Del extremo del hocico a la primera abertura branquial 17 % y a la séptima 27 %. Abertura de la ventosa bucal extendida 8.2 %; altura desde el lomo hasta el extremo del saco gular, extendido al máximo, 15 %. No ha cambiado el borde labial, subsistiendo la misma disposición de la doble fila de papilas. Todos los odontoides se han pigmentado de ocre, también el borde dentado de la placa infraoral. Supraorales centrales más cortos y agudos, los laterales, uno por lado, destacan una punta en el ángulo

anterior interno y es más pronunciada la hendedura al pié de los mismos. Odontoides internos supra y laterolabiales de tamaño más reducido. En la lengua los anteriores, sobre base sólida y prolongada, salientes en dos puntas fuertes, ganchudos hacia atrás y con la cara interna aplanada; los linguales internos en dos placas simétricas, con cuatro dentelladuras hacia dentro cada una de ellas. Primera dorsal con base 9.2 % y altura 1.8 %; distancia entre el término de la primera dorsal y el origen de la segunda 6.8 %; en la segunda dorsal la base 11.5 % y la altura 2.8 %; desde el orificio anal al extremo caudal 18 %. Color del ejemplar, conservado en alcohol, con el dorso pizarra claro: una banda longitudinal mediados los flancos, del mismo color, comienza detrás de la última abertura branquial y se difumina en llegando a la región caudal; parte ventral pálida, las aletas incoloras con bordes manchados.

NOTA. El material estudiado a partir de la fase larval, de *Ammocoetes*, que bien pudiera ser el *Ammocoetes caeruleus* y el *A. landbercki*, ambos descritos por **Philippi** en 1858, hasta la fase adulta, se distribuyen por tallas y localidades como sigue:

	Milímetros	Localidades
Larvas (Fase *Ammocoetes*) ...	53.5 - 67	Río Pilcoiquén, Angol
Postlarva	86.5	Río Pilcoiquén, Angol
Fase metamórfica (*stenostoma*).....	78.5 - 104	Desembocadura Río Valdivia
Fase hipermetamórfica (*chilensis*)	463 - 500	Río Malleco, Angol
Joven y adulto (fase *Geotria*)	362 - 445	Río Hueguen y Estero Lolenco, Angol.

De los datos que anteceden pueden tenerse en consideración dos hechos, a comprobar con mayor suma de conocimientos, pero que pueden servir como orientación para futuros trabajos. En primer término, durante la ontogénesis el crecimiento es lento hasta lograr la fase metamórfica, rápido desde esta hasta la hipermetamórfica, con reducción de longitud al lograr la juventud y la fase adulta. En segundo término, todas las fases de desarrollo las encontramos en la parte alta de la cuenca fluvial del rio Bío Bío, mientras la fase metamórfica fué capturada en la desembocadura, en este caso del río Valdivia; a base de los datos podría suponerse que esta lampra pasa en las aguas dulces su época larvaria, acercándose al agua del mar y aún penetrando en ella, sin apartarse mucho, durante la metamorfosis, para volver a la cuenca fluvial duranla hipermetamórfosis, la juventud y la fase adulta.

Las fechas en que fueron capturadas las diferentes fases de desarrollo son sucesivas, señalándonos otro tema digno de investigación más acabada.

	Meses de captura
Larva	Marzo

Postlarva	Marzo
Fase metamórfica	Junio
Fase hipermetamórfica.....	Octubre
Joven y adulto.....	Febrero

Las diferentes partes del animal no crecen de manera uniforme durante el desarrollo, la altura del cuerpo y su grosor, medidos justo detrás de las aberturas branquiales, disminuyen en el momento de la metamorfosis.

	Larva	Postlarva	Metamorf.	Hipermet.	Joven y adulto
Altura	6 - 6.2	4.6	3.4 - 4.5	3.5 - 4	4.4 - 5.1
Grosor	4.6 - 5.6	4.6	2.3 - 2.9	2.9 - 3	3.6 - 4.3

La órbita, inaparente o poco aparente en larva y postlarva, es bien patente en la fase metamórfica, sufriendo ligera reducción en el posterior desarrollo.

	Metamórf.	Hipermet.	Joven y adulto
Orbita ...	1.9 - 2.9	1.1 - 1.2	1.5 - 1.9

Notable es el crecimiento de la cabeza, también de la preórbita y la distancia prenasal, todo ello de acuerdo con el desarrollo del embudo bucal en el joven y en el adulto.

	Larva	Postlarva	Metamórf.	Hipermet.	Joven y adulto
Cabeza (*)	8 - 9	10.4	10.5 - 12	9.6 - 10	17
Cabeza (*)	18 - 19.5	17.2	19 - 20	18 - 19	27 - 28
Preórbita	-	4.6	5.3 - 6.2	6.1 - 6.3	12
Prenasal	2.8 - 3	3.4	4.8 - 5.7	5.4 - 6.1	11 - 12

Las aletas no sufren en su extensión y altura cambios radicales, pero la distancia entre el orificio anal y el extremo posterior de la caudal disminuyen radicalmente cuando la lamprea acorta la longitud de cuerpo.

	Ano a extremo caudal
Larva ----------	21 - 23
Postlarva ----------	22.5
Fase metamórfica ----------	20 - 26
Fase hipermetamórfica-----	24 - 25
Joven y adulto ----------	17 - 18

Todos los valores corresponden a tanto por ciento de la longitud total de la lamprea.

(*) Hasta la primera abertura branquial.

(*) Hasta la séptima o última abertura branquial.

Las fases de desarrollo con odontoides (excluimos por ello a la larva *Ammocoetes* y a la postlarva) podemos distinguirlas por los siguientes caracteres:

-- Embudo oral de tamaño reducido. Los odontoides labiales próximos entre si.
-- Fase metamórfica (*stenostoma*): con dientes linguales anteriores dotados de tres cúspides.
-- Fase hipermetamórfica *(chilensis):* con dientes linguales anteriores dotados de dos cúspides.
-- Embudo oral amplio. Los odontoides labiales espaciados. Saco gular muy amplio, pieza supraoral con fuertes cúspides. Fases juvenil y de adulto (*geotria*).

Lahille (1915) ya dió cuenta y figuró (fig. 6) el cambio de los dientes linguales anteriores, primero tricuspidados, con sus cúspides semejantes en longitud, y la posterior reducción de la cúspide media, cada vez más sensible hasta desaparecer casi totalmente, quedando los linguales anteriores reducidos a sólo un par; por otra parte, los odontoides caedizos, permiten ver bajo la primera forma la siguiente en formación.

Resumen

Revisión de las lampreas chilenas pertenecientes a las familias Myxinidae (Eptatretidae) y Geotriidae (Mordaciidae), reduciendo las especies dadas a conocer por los autores, dentro de la última familia, por considerarlas formas de desarrollo de solo dos especies: *Geotria australis* y *Caragola lapicida.*

Summary

The author revises the chilean lampreys from the families Myxinidae (Eptatretidae) and Geotriidae (Mordaciidae), reducing the number of species cited by authors in the family Geotriidae, as he considers them as ontogenetic stages of just two species: *Geotria australis* and *Caragola lapicida.*

Bibliografía mencionada en el texto

BERG, LEO S.

1940. Clasification of fishes both recent and fossil. Trav. Inst. Zool. Acad. Sc. URSS (5, 2): 87 - 517; 190 figs.

BIGELOW, HENRY B. y WILLIAM C. SCHROEDER

1948. Cyclostomes. Fishes of the Western North Atlantic. Mem. Sea Found for Marine Research (1, 1): 29 - 58 ; figs. 4 - 5.

DE BUEN, FERNANDO

1935. Fauna ictiológica. Catálogo de los peces ibéricos: de la planicie continental, aguas dulces, pelágicos y de los abismos próximos. Notas y Resúmenes (2, 88-89) Instituto Español de Oceanografía : 149; 53 láminas, con 115 figuras.

1946. Ictiología continental mexicana. Bol. Soc. Mex. Hist. Nat. (7, 1-4): 87 - 138.

1958. Preliminary list of chilean fishes and their vernacular names. Proceed. Eighth Pacific Scien. Congress Pacific Scien. Assoc.: 266 - 279.

1959, Lampreas, tiburones, rayas y peces en la Estación de Biología Marina de Montemar, Chile. Rev. Biol. Marina (9, 1-3): 3 - 200; 17 figs.

DELFIN, FEDERICO T.

1899. Lista metódica de los peces de la bahía de Concepción y sus alrededores. Rev. Chilena Hist. Nat. (año 3): 176 - 178.

1900. Catálogo de los peces de Chile. Rev. Chilena Hist. Nat. (año 4): 185 - 186.

1901. Ictiología chilena. Catálogo de los peces de Chile. Valparaíso: 7 - 133.

1902.1. Concordancia de nombres vulgares y científicos de los peces de Chile. Rev. Chilena Hist. Nat. (año 4): 71 - 76.

1902.2. Voracidad de la *Homea polytrema (Bdelostoma polytrema)*, Girard. Rev. Chilena Hist. Nat. (año 6) 218 - 226.

1903. Adición al "Catálogo de los peces de Chile", con descripción de una nueva especie. Rev. Chilena Hist. Nat. (año 7): 220 - 225; fig. 3.

EIGENMANN, CARL H.

1927. The fresh-water fishes of Chile. Mem. Nat. Acad. Scien. (12, 2): 80; 7 figs. 16 lams.

FOWLER, HENRY W.

1940. Fishes obtained in Chile by Mr. B. S. Bullock. Proceed. Acad. Nac. Scien. Philad. (92): 171 - 190; 18 figs.

1945. Fishes of Chile. Systematic Catalog (Apartado) ; 171; figs.

1951. Analysis of the fishes of Chile. Rev. Chilena Hist. Nat. (años 51 - 53): 263 - 326; 50 figs.

GARMAN, SAMUEL

1899. The fishes. Reports on an exploration of the west coast of Mexico Central and South America, and of the Galapagos Islands. Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. (24): 431; 75 láms. A - N en color.

GIRARD, CHARLES

1854. Abstract of a report to Lieut. Jas. M. Gillis. U. S. N., Astronomical Expedition to Chili. Proceed. Acad. Nat. Scien. Philad. (7): 197 - 199.

GOTSCHLICH, BERNARDO

1913. Llanquihue y Valdivia. Bol. Mus. Nac. (4, 1): 7 - 626; 44 figs. (lista de peces 197 - 204).

GRAY, J. E.

1851. Description of a new form of Lamprey from Australia with a Synopsis of the Family. Proceed. Zool. Soc. London (19): 235 - 241.

GÜNTHER, ALBERT

1870. Catalog of the fishes in the British Museum (8): 25 - 549.

1880. Report on the shore fishes procured during the voyage of H. M. S. Challenger in the years 1873 - 1876. Zool. Voyage Challenger (1): 82; 32 láms.

1887. Report on the Deep-sea fishes collected by H. M. S. Challenger during the years 1873 - 1876. Report Challenger. Zool. (22): 45 - 335; 73 láms.

JENYNS, LEONARD

1842. Fish. The Zoology of the voyage of H. M. S. Beagle (4): 16 - 172; 29 láms.

JORDAN, DAVID STARR

1923. A classification of fishes, including families and genera as far as known. Stanford Univ. Publ. Univ. Series, Biol. (3) 2): 79 - 243

JORDAN, DAVID STARR y BARTON WARREN EVERMANN

1896. The fishes of North and Middle America. A descriptive catalog (1): 40 - 1240.

LAHILLE, FERNAND

1915. Apuntes sobre lampreas argentinas y los Acraniotas. An. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires. (26): 361 - 382: 9 figs., láms. 12 - 13.

LÖNNBERG, EINAR

1907. Fische. Ergebnisse der Hamburger Magalhansische Sammelreise. (1): 16; 1 lám.

MALDONADO, ERNESTO

1913. Catalogo delle mostre di Fauna, Flora e minerali di Cile. Santiago de Chile: 75 (lista de peces: 25 - 26).

MANN F., GUILLERMO

1954. Vida de los peces en aguas chilenas. Inst. Invest. Vetern. Santiago de Chile: 342; figs.

NANI, ALBERTO y FRANCISCO S. GNERI

1951. Introducción al estudio de los Mixinoides Sudamericanos. I. Un nuevo género de "Babosa de Mar" "Notomyxine" (Clase Mixini, familia Myxinidae). Zool. (2, 4). Museo Arg. Cien. Nat.: 183 - 224; 6 figs. 3 láms.

NORMAN, JOHN ROXBOROUGH

1937. Coast fishes. Part. 2. The patagonian region. Discovery Reports. (16): 150; 5 láms., 76 fgs.

OLIVER SCHNEIDER, CARLOS

1936. Notas sobre algunos marsipobranquios chilenos. Comun. Mus. Concepción. (1, 6): 98 - 101.

1943.1. Catálogo de los peces marinos del litoral de Concepción y Arauco. Bol. Soc. Biol. Concepción. (17): 75 - 126; 24 figs.

1943.2. Levantamiento biológico de la provincia de Concepción. Catálogo de los peces marinos del litoral de Concepción y Arauco: 59; figs.

1949. Catálogo de los peces fluviales de la provincia de Concepción. Bol. Soc. Biol. Concepción. (24): 51 - 60.

PEREZ CANTO, CLODOMIRO

1912. La fauna ictiológica de Chile considerada como riqueza nacional. An. Univ. Chile. (129): 46.

PHILIPPI, RODOLFO AMANDO

1857. Ueber einige chilenische Vögel und Fische. Archiv. Naturg.: 262 - 272.

1863. Kurze Nachricht über ein paar chilenische Fische. Archiv. Naturg.: 207 - 212.

1865. Ueber die chilenische anguilla. Archiv. Naturg.: 107 - 109.

PLATE, L.

1902. Studien über Cyclostomen. I. Systematische Revision der Petromyzoten der Südlichen Halbkugel. Fauna Chilensis. Abhans. Kennt. Zool. Chil. (2): 650 - 674; lám. 19.

PORTER, CARLOS E.

1900. Las especies chilenas del viaje del buque explorador de S. M. B. "Challenger" extractadas y adicionadas con varias notas. Rev. Chilena Hist. Nat. (año 4): 39 - 42, 67 - 68, 153 - 154, 181 - 184.

1910. Ictiología. Adiciones y observaciones al "Catálogo de los peces de Chile" del Dr. Delfin. Rev. Chilena Hist. Nat. (año 14): 73 - 83; fig. 7.

POZZI, AURELIO J.

1945. Sistemática y distribución de los peces de agua dulce de la República Argentina. An. Soc. Argent. Est. Geográficos (7, 2): 239 - 292.

QUIJADA B., BERNARDINO

1913. Catálogo ilustrado i descriptivo de la colección de peces chilenos i extranjeros. Santiago de Chile. (Bol. Mus. Nac. 5, 1.): 139; 1 plano, 1 lám., 2 figs. 25 láms.

REED, EDWYN C.

1897.1. Catálogo de los peces chilenos. An. Univ. Chile (98): 653 - 673.

1897.2. Catálogo de los peces chilenos. Santiago de Chile.: 3 - 24.

REGAN, CHARLES TATE

1911. A synopsis of the Marsipobranch of the Order Hyperoartii. An. Mag. Nat. Hist. (8, 7): 193 - 204.

1912. A synopsis of the Myxinoid of the genus *Heptatretus* and *Bdellostoma*. An. Mag. Nat. Hist. (8, 9): 534 - 536.

1913. A revision of the Myxinoid of the genus *Myxine*. An. Mag. Nat. Hist. (8, 11): 395 - 398.

SMITT, F. A.

1898. Poissons de l'expedition scientifique a la Terre de Feu. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. (24, 4, 5): 80.

STEINDACHNER, FRANZ

1898. Die Fische der Sammlung Plate. Fauna Chilensis. L. Plate (1): 281 - 338; láms. 15 - 21.

THOMPSON, WILL F.

1916. Fishes collected by the United States Bureau of Fisheries Streamer "Albatross" during 1888, between Montevideo, Uruguay and Tomé, Chile, on the voyage through the straits of Magellan. Proceed. U. S. Nat. Mus. (5): 401 - 476; lám. 2 - 6.

TORTONESE, ENRICO

1939. Risultati ittiologici del viaggio di circumnavigazione nel Globo della R. N. "Magenta" (1865 - 68). Boll. Mus. Zool, Anat. Comp. Torino (47, 3, 100): 245; 17 figs., 9 láms.

1951. Materiale per lo studio sistematico e zoogeografico dei pesci della costa occidentali del Sud América. Rev. Chilena Hist. Nat. (años 51 - 53): 83 - 181; 11 figs.

VAILLANT, LEON

1888. Poissons. Mission Scientifique du Cap Horn. (6). Zool.: 35; 4 láms.

WHITLEY, GILBERT PERCY

1940. The sharks, rays, devil-fish, and other primitive fishes of Australia and New Zealand. The Fishes of Australia. Part. I. Royal Zool. Soc. New South Wales.: 280; 299 figs.

YAÑEZ A., PARMENIO

1955. Peces útiles de la costa chilena. Rev. Biol. Marina. Chile. (6, 1-3): 29 - 81; 48 figs.

1991